

Patent  
Attorney Docket No. 032498-016

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of

SCHMID, Johannes

Application No.: 10/656,141

Filing Date: Sept. 8, 2003

Title: DEVICE AND METHOD FOR MIXING SUBSTANCES

Group Art Unit:

Examiner:

Confirmation No.: 8660

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIORITY DOCUMENT**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

The benefit of the filing date of the following priority foreign application(s) in the following foreign country is hereby requested, and the right of priority provided in 35 U.S.C. § 119 is hereby claimed.

Country: German

Patent Application No(s): 10111730.2

Filed: March 9, 2001

In support of this claim, enclosed is a certified copy(ies) of said foreign application(s). Said prior foreign application(s) is referred to in the oath or declaration. Acknowledgment of receipt of the certified copy(ies) is requested.

Respectfully submitted,

BURNS, DOANE, SWECKER & MATHIS, L.L.P.

P.O. Box 1404  
Alexandria, Virginia 22313-1404  
(703) 836-6620

Date: February 2, 2004

By

Patrick C. Keane

Registration No. 32,858

# BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 101 11 730.2

**Anmeldetag:** 09. März 2001

**Anmelder/Inhaber:** Mettler-Toledo GmbH, Greifensee/CH

**Bezeichnung:** Vorrichtung und Verfahren zum Mischen  
von Substanzen

**IPC:** G 08 C, B 01 F

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 16. Oktober 2003  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

FEHST

## 5 Vorrichtung und Verfahren zum Mischen von Substanzen

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung und ein Verfahren zum Mischen von festen, pulverförmigen und/oder flüssigen Substanzen, insbesondere von Farbstoffen, nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1 bzw. 10.

Im Handel erhältliche Farbstoffe bestehen aus pigmentierten Flüssigkeiten, die sich nach dem Auftragen auf einen Körper in einen dünnen, normalerweise lichtundurchlässigen Film verwandeln. Die Flüssigkeiten enthalten Harze, Lösungsmittel, Pigmente und gegebenenfalls zusätzliche Additive, welche die Eigenschaften des Farbstoffes beeinflussen. Durch die Harze wird die Festigkeit des resultierenden Films nach dem Austrocknen des Lösungsmittels bestimmt. Die Pigmentierung bestimmt den Farbton des Farbstoffes.

Der beim Mischen von Farbstoffen resultierende Farbton entsteht durch Subtraktion der einzelnen Farbtöne aus weissem Licht. Durch die Anteile von einzelnen Farbstoffen, die in einer Mischformel festgelegt werden, wird daher der Farbton des resultierenden Gemisches bestimmt. Sofern die Mischung nicht exakt nach der Mischformel erfolgt, entsteht eine Abweichung vom gewünschten Farbton, die insbesondere dann störend wirkt, wenn ein in Originalfarbe gestrichener Körper stellenweise neu bemalt bzw. lackiert wird.

Aus [1], US-Patentschrift No. 5,153,825, Spalten 1 und 2 ist bekannt, dass Farbproduzenten Mikrofiche-Listen mit Misch-

- 2 -

formeln an Kunden abgeben, welche die gesuchten Mischformeln anhand von Projektoren darstellen, beispielsweise auf einem Handzettel notieren und anschliessend im Labor oder der Werkstatt die angegebene Mischung zusammenstellen.

5

Das Interpretieren der angegebenen Mischformel, die herstell-  
erabhängig formatiert sein kann, sowie das Abschreiben auf  
einen Handzettel ist zeitaufwendig und oft mit Fehlern  
verbunden. Sofern keine Standardmengen im Mischprozess her-  
10 gestellt werden sollen, sind zudem Umrechnungen notwendig.

In [1], Spalte 2 wird daher ein Computersystem vorge-  
schlagen, welches erlaubt, Mischformeln und zugehörige  
Nummern abzurufen und mittels eines Druckers beispielsweise  
15 auf Etiketten auszudrucken. Das System erlaubt ferner die  
Berechnung von Anteilen, die zur Mischung einer nicht  
standardmässig vorgegebenen Menge notwendig sind.  
Gleichzeitig dient das System zur Durchführung von  
Kostenberechnungen sowie zur Überwachung des Inventars  
20 (siehe auch [1], Fig. 1).

Aus [2], US-Patentschrift No. 5,718,268 ist bekannt, wie  
Flüssigkeiten in genau dosierten Mengen automatisch in  
Behälter abgefüllt werden können. Bevorzugt werden Waagen  
25 eingesetzt, die es erlauben, die eingefüllten Mengen genau  
zu messen. Auf diese Weise können die für ein Mischprodukt  
benötigten Anteile genau dosiert werden.

Das in [1], Spalte 2 beschriebene Computersystem ermöglicht  
30 dem Anwender daher das bequeme Abrufen, Berechnen und  
Ausdrucken von Daten einer Mischformel. Die erhaltenen Daten  
werden in eine Messvorrichtung, vorzugsweise in eine  
computergesteuerte Waage eingegeben, wonach die  
entsprechenden Substanzen manuell in einen Mischbehälter

- 3 -

eingefüllt werden können. Möglich ist ferner die Verwendung eines mit einer Messvorrichtung versehenen Mischautomaten, beispielsweise die Vorrichtung gemäss [2], die nach Eingabe der Daten die Substanzen mit den festgelegten Anteilen  
5 automatisch in einen Mischbehälter einfüllt.

Die Verwendung des beschriebenen Computersystems für das Mischen von Substanzen ist jedoch mit erheblichem Aufwand verbunden, der insbesondere durch das Auslesen und/oder  
10 Ausdrucken der Daten, den Transfer der Daten vom Computersystem zur Mess- bzw. Mischvorrichtung sowie die Eingabe der Daten in die Mess- bzw. Mischvorrichtung verursacht wird. Durch unkorrekte Eingaben der Mischformeln können ferner fehlerhafte Mischprodukte entstehen.

15 Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zum Mischen von Substanzen, insbesondere von Farbstoffen, zu schaffen, die in einfacher Weise und praktisch fehlerfrei bedient werden kann. Ferner ist ein  
20 entsprechendes Verfahren zum Betrieb dieser Vorrichtung anzugeben.

Diese Aufgabe wird mit einer Vorrichtung und einem Verfahren gelöst, welche die in Anspruch 1 bzw. 10 angegebenen  
25 Merkmale aufweisen. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in weiteren Ansprüchen angegeben.

Die erfindungsgemässe Vorrichtung, die zum Mischen von Substanzen, insbesondere von Farbstoffen geeignet ist, weist  
30 eine Prozessoreinheit auf, die mit einer zur Speicherung von Mischformeln dienenden Speichereinheit und einer Messvorrichtung verbunden ist, mit der Substanzen manuell oder automatisch in Anteilen in einen Behälter einfüllbar sind, die in einer aus der Speichereinheit abgerufenen

- 4 -

Mischformel festgelegt sind. Die Mischformel enthält gegebenenfalls weitere Informationen, wie etwa Hinweise zur Anwendung der gemischten Substanzen, Bedienungsanweisungen, Betriebsprogramme oder Ähnliches.

5

Die Prozessoreinheit ist ferner mit einem Kommunikationsmodul verbunden, mit dem drahtlos Kommunikationsverbindungen zu einem abgesetzten Datenserver aufgebaut werden können, so dass regelmässig oder  
10 bedarfsweise eine Aktualisierung der Mischformeln bzw. der Daten in der zur Vorrichtung gehörenden Speichereinheit erfolgt. Die Aktualisierung der Daten kann vom Anwender gesteuert, automatisch oder initialisiert durch den Datenserver erfolgen. Der Datenserver kann beliebig weit  
15 entfernt liegen. Es kann aber auch eine im Werkareal vorhandene, lokale Apparatur als Zwischenstation dienen, die ihrerseits mit dem externen Server verkehrt. Die Verbindung muss normalerweise nur für kurze Zeit aufrecht erhalten werden, so dass entsprechend tiefe Kommunikationsgebühren  
20 resultieren.

Ein Anwender kann stets aktuelle Mischformeln daher unmittelbar an der Mischvorrichtung abrufen und anschliessend einen Mischprozess starten oder eine Mischung  
25 unter Beachtung der Anzeige der Messvorrichtung manuell durchführen. Das Übertragen von Daten zur Mess- oder Mischvorrichtung durch den Anwender sowie damit verbundene Fehlermöglichkeiten entfallen somit. Die Berechnung von Mischanteilen für frei wählbare Mengen von Mischprodukten  
30 erfolgt automatisch durch die Prozessoreinheit.

Die erfindungsgemässe Mischvorrichtung, die kostengünstig herstellbar ist und mit einem verhältnismässig geringen Aufwand, ohne zusätzliche Hilfsgeräte, betrieben werden

- 5 -

kann, verfügt daher stets über einen aktuellen Datenstand. Zudem können Misch- und Abfüllprozesse anhand der erfindungsgemässen Mischvorrichtung in einfacher Weise automatisiert werden, wodurch sich die Betriebsaufwendungen weiter reduzieren.

Nachfolgend wird die Erfindung anhand von Zeichnungen näher erläutert. Dabei zeigt :

- 10 Fig. 1 eine erfindungsgemässe Vorrichtung 1 zum manuellen Mischen von Substanzen, die drahtlos mit einem externen Datenserver verbunden ist und
- Fig. 2 eine erfindungsgemässe Vorrichtung 1, geeignet zum automatisierten Mischen von Substanzen.

15

Figur 1 zeigt eine erfindungsgemässe Vorrichtung 1, die zum Mischen von Substanzen, insbesondere von Farbstoffen, geeignet ist - sie ist in der Folge kurz als Mischvorrichtung 1 bezeichnet. Die Mischvorrichtung 1, die

20 normalerweise innerhalb eines Werkareals 100 installiert ist, weist eine Prozessoreinheit 2 auf, die über ein Bussystem 8 mit einer lokalen Speichereinheit 3, mit einer Anzeigeeinheit 4, mit einer Eingabeeinheit 5, mit einem Kommunikationsmodul 7 sowie mit einer Messvorrichtung 6

25 verbunden ist, mit der Anteile von Substanzen in festgelegten Mengen manuell in einen Behälter 61 einfüllbar sind. Die Mengen der einzelnen Mischanteile sind in Mischformeln festgelegt, die aus der lokalen Speichereinheit 3 abrufbar sind.

30

Aus [2], Spalte 1 ist bekannt, dass zum dosierten Abfüllen von Flüssigkeiten verschiedene Messverfahren anwendbar sind. Der Füllstand lässt sich beispielsweise durch eine optische Messung oder durch eine Ultraschallmessung ermitteln.

- 6 -

Vorzugsweise wird jedoch das Gewicht der in den Behälter 61 eingefüllten Mengen, wie in Figur 1 dargestellt, mittels einer Messvorrichtung 6 in Form einer Waage gemessen.

- 5 Das Soll-Gewicht und das Ist-Gewicht oder eine verbliebene Differenz einer zu mischenden Komponente wird dazu auf der Anzeigeeinheit 4 dargestellt, so dass der Anwender die erforderliche Menge präzise in den Behälter 61 einfüllen kann. Das Erreichen der vorgegebenen Dosis während des
- 10 Abfüllens der Substanzen kann dem Anwender daher optisch auf der Anzeigeeinheit 4 oder auch akustisch signalisiert werden.

- Das Kommunikationsmodul 7, das mit einer Antenne 11 versehen
- 15 ist, dient zur Erstellung von drahtlosen Verbindungen zu einem externen Datenserver 30, von dessen Speichereinheit 31 Daten von Mischformeln zur lokalen Speichereinheit 3 übertragbar sind, so dass die Daten der Mischvorrichtung, insbesondere die Mischformeln, ferner allfällige Hinweise
- 20 zur Herstellung und zur Anwendung der Mischung und gegebenenfalls auch Betriebsprogramme, stets auf dem aktuellen Stand gehalten werden können. Die Verwendung eines zusätzlichen Computersystems oder der anderweitige Transfer von Daten entfallen somit.

25

- Verbindungen zum externen Datenserver 30 können über ein lokales Funknetz W-LAN und gegebenenfalls weiter über ein öffentliches Kommunikationsnetz PSTN (Public Switched Telephone Network), beispielsweise das ISDN (Integrated
- 30 Services Digital Network), aufgebaut werden. Insbesondere aber hat die erfindungsgemäße Vorrichtung 1 die Möglichkeit der Errichtung einer Verbindung direkt über ein öffentliches Mobilfunknetz PLMN (Public Land Mobile Network), das beispielsweise nach den GSM- oder den UMTS-Spezifikationen



- 7 -

aufgebaut ist und vorzugsweise das Wireless Application Protocol WAP unterstützt.

Die Verbindung zum externen Datenserver 30 kann, wie in  
5 Figur 2 gezeigt, auch über einen lokalen Datenserver 300  
erfolgen, der beispielsweise als Datenpuffer dient. Aktuelle  
Daten werden beispielsweise vom externen Datenserver 30 zum  
lokalen Datenserver 300 übertragen und von diesem über ein  
drahtloses lokales Netz W-LAN anschliessend an eine oder  
10 mehrere Mischvorrichtungen 1 übertragen. Eine solche  
Pufferung kann zum Beispiel im Zusammenhang mit einer  
Lagerverwaltung sinnvoll sein, wenn der Betrieb nach  
Umstellung eines Mischrezepts durch den Lieferanten zunächst  
die bisherige Mischformel weiter verwendet und erst ändert,  
15 wenn die Vorräte aufgebraucht sind.

Grundlagen drahtloser lokaler Netze W-LAN (Wireless Local  
Area Networks) sind beispielsweise in [3], Jerry D. Gibson,  
THE MOBILE COMMUNICATIONS HANDBOOK, 2<sup>nd</sup> Edition, CRC PPRESS,  
20 Boca Raton 1999, Kapitel 32, Seiten 32-1 bis 32-14  
beschrieben. Auf Seite 32-2, Figur 32.1 sind mehrere  
portable Computersysteme gezeigt, die ein drahtloses Ad-hoc  
Netz bilden.

25 Drahtlose lokale Ad-hoc Netze können beispielsweise nach der  
Bluetooth Protokoll Architektur aufgebaut sein, die durch  
die Bluetooth Special Interest Group festgelegt wurde (siehe  
[4], Bluetooth WHITE PAPER, Bluetooth Protocol Architecture,  
Version 1.0, herausgegeben am August 25, 1999 von der  
30 Special Interest Group (SIG) (siehe [www.bluetooth.com](http://www.bluetooth.com))). Ad-  
hoc Netzwerke erlauben den Aufbau von Master-Slave bzw.  
Client-Server-Verbindungen zwischen verschiedenen  
Netzeinheiten. Möglich ist der Aufbau von Punkt-Punkt-  
Verbindungen oder Punkt-Mehrpunkt-Verbindungen, wie sie in

- 8 -

[5], J. Bray, F. Sturman, Bluetooth: Connect Without Cables, Prentice Hall Inc., New York 2001, Kapitel 1 (Overview), Seiten 7-9 beschrieben sind.

- 5 Somit können eine oder auch mehrere erfindungsgemässe Mischvorrichtungen 1, die nach den Bluetooth Spezifikationen arbeitende Kommunikationsmodule 7 aufweisen, mit einem lokalen Datenserver 300 (siehe Figur 2) kommunizieren, der seinerseits über ein Mobilfunknetz PLMN oder ein Festnetz
- 10 PSTN, gegebenenfalls auch über das Internet mit einem externen Datenserver 30 verbunden ist. Die Kommunikation kann aber, wie weiter unten beschrieben, auch auf anderem Weg erfolgen.
- 15 Weitere drahtlose lokale Netzwerke W-LAN sind in [7], B. Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Band 2, B. G. Teubner Verlag, Stuttgart 2000, Kapitel 10, Seiten 327-335 beschrieben.
- 20 Möglich ist ferner die Verwendung eines nach der DECT-Technologie arbeitenden lokalen Kommunikationsnetzes. Die DECT-Technologie sowie Realisierungsmöglichkeiten von DECT-Systemen sind in [7] auf Seiten 107-122 beschrieben. Aus den Abbildungen 5.13, 5.14 und 5.15 ist ersichtlich, dass nach
- 25 dem DECT-Standard arbeitende schnurlose Endgeräte an ein öffentliches Festnetz ISDN/PSTN oder an ein Mobilfunknetz PLMN/GSM ankoppelbar sind.

- Erfindungsgemässe Mischvorrichtungen 1 können also
- 30 vorteilhaft in bestehende drahtlose lokale Netze W-LAN eingebunden werden. Sofern, beispielsweise in kleineren Betrieben, kein drahtloses lokales Netz W-LAN vorhanden ist oder aufgebaut werden soll, erfolgt die Verbindung vom Kommunikationsmodul 7 direkt zu einem öffentlichen

- 9 -

Mobilfunknetz PLMN, das beispielsweise nach den GSM-Standards arbeitet (siehe [6], B. Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Band 1, B. G. Teubner Verlag, Stuttgart 2000, Kapitel 3, Seiten 135 - 194). Auch ein lokaler  
5 Datenserver 300 kann auf diesem Wege angesprochen werden, sei es, dass er - wie in Fig. 2 gezeigt - am Festnetz PSTN angeschlossen ist und so mit dem PLMN in Verbindung steht, sei es, dass er - nicht gezeichnet - selber ein Mobilfunk-Kommunikationsmodul enthält und über die Antenne 21 und die  
10 Antenne 20 einer Basisstation mit dem PLMN in Verbindung steht.

In [6], Kapitel 3.10, Seiten 272-283 sind Dienste eines GSM-Mobilfunknetzes PLMN beschrieben, die zur Übertragung von  
15 Daten geeignet sind. Die Trägerdienste (Bearer Services) erlauben, die bittransparente Übertragung von Daten mittels verbindungsorientierter kanal- oder paketvermittelnder Datenübertragung auf einem Übertragungssystem das entsprechend den unteren drei Schichten des ISO/OSI Modells  
20 definiert ist.

Die Übertragung der Daten wird dabei über die höheren Protokollschichten mittels der in der Mischvorrichtung 1 und im externen Datenserver 30 vorgesehenen Anwendungsprogramme  
25 gesteuert.

Vorzugsweise erfolgt die Verbindung zum externen Datenserver 30 über das Internet. Wie in [8], R. Sellin, Neue mobile Perspektiven mit WAP und GPRS, Der Fernmeldeingenieur,  
30 Verlag für Wissenschaft und Leben, Georg Heidecker GmbH, Heft 5/'00, Erlangen 2000, auf Seite 14 gezeigt, können auf die Trägerdienste der Mobilfunknetze PLMN (beispielsweise GSM, GPRS, CDMA, PHS, etc.) auch die Protokolle des Wireless Application Protocol (WAP) aufgesetzt sein, mittels derer

- 10 -

ein Mobilfunkendgerät bzw. ein WAP-Handy, wie in [8], Seite 10, Bild 2 gezeigt, eine Client-Server Verbindung zu einem im Internet vorgesehenen Web-Server aufbauen und von diesem Daten (Content) beziehen kann.

5

Eine GPRS-Netzstruktur und der Aufbau eines virtuellen privaten Netzes mittels GPRS (General Packet Radio Service) ist in [8], Seiten 21-27 beschrieben. Weitere Verfahren und Einrichtungen für einen drahtlosen Internet-Zugang sind  
10 beispielsweise in [9], US-Patentschrift No. 5,905,719 beschrieben.

Das Kommunikationsmodul 7 arbeitet daher vorzugsweise nach den entsprechenden Spezifikationen bzw. Protokollen der  
15 landbasierten oder satellitengestützten Mobilfunksysteme, wie UMTS und GSM, möglichst mit aufgesetztem WAP, und/oder nach mindestens einem Protokoll für ein W-LAN, insbesondere nach den DECT- oder den Bluetooth-Spezifikationen. In Figur 1 ist gezeigt, dass die Verbindung über Funk von der Antenne  
20 11 des Kommunikationsmoduls 7 zur Antenne 20 einer Basisstation des zellularen Netzwerks GSM/UMTS oder zu einer Antenne 21 des drahtlosen, lokalen Netzwerkes W-LAN erfolgt, welches über ein Schnittstellenmodul 22 mit dem öffentlichen Kommunikationsnetz PSTN, möglicherweise aber auch mit dem  
25 Mobilnetz GSM/UMTS verbunden ist.

Die Kommunikationsverbindungen zwischen dem Kommunikationsmodul 7 und dem zugeordneten externen Datenserver 30 werden regelmässig oder nach Bedarf erstellt.  
30 Nach dem Aufbau der Verbindung werden jeweils die aktuellen Daten von Mischformeln zur lokalen Speichereinheit 3 übertragen. Dabei können die Daten von Mischformeln auch Bedienungsanleitungen, Betriebsprogramme für das

- 11 -

automatische Mischen, Hinweise zur Anwendung der gemischten Substanzen und Ähnliches enthalten.

Mittels der übertragenen Daten werden in der lokalen

- 5 Speichereinheit 3 beispielsweise neue Mischformeln hinzugefügt, bestehende Mischformeln modifiziert und/oder ersetzt. Vorzugsweise werden auch die Betriebsprogramme über die beschriebenen drahtlosen Verbindungen aktualisiert.
- 10 Die Aktualisierung der Daten in der lokalen Speichereinheit 3 erfolgt beispielsweise vor dem Beginn oder nach Beendigung des Mischprozesses, in fest vorgegebenen oder wählbaren Zeitabständen, manuell gesteuert nach Bedarf oder initialisiert durch einen internen oder externen Datenserver
- 15 300, 30, gegebenenfalls nach einer Revision der externen Datenbank 31.

Im externen Datenserver 30 kann zudem das Datum oder/und eine entsprechende Nummer der Datenversion gespeichert sein,

- 20 die in den zugehörigen Mischvorrichtungen 1 verwendet werden. Bei einer Änderung der Version kann der externe Datenserver 30 seine Klienten entsprechend aktualisieren. Möglich ist ferner die Speicherung der Versionsinformation in den Mischvorrichtungen 1, die durch periodische Anfrage
- 25 beim externen Datenserver 30 feststellen können, ob sie sich auf dem aktuellen Stand befinden. Mischformeln, die daher stets einen aktuellen Stand aufweisen, sind mittels der Eingabeeinheit 5 selektierbar und aus der lokalen Speichereinheit 3 abrufbar, so dass der Mischvorgang manuell
- 30 oder automatisch durchgeführt werden kann.

Figur 2 zeigt eine erfindungsgemäße Vorrichtung 1, geeignet zum automatisierten Mischen von Substanzen, indem die Prozessoreinheit 2 zusätzlich mit einem Treibermodul 9

- 12 -

verbunden ist, mit dem Ventile 91 von Zufuhrleitungen 92 steuerbar sind. Die Ventile 91 sind von der Prozessoreinheit 2 derart steuerbar, dass Anteile der zu mischenden Substanzen entsprechend den in der selektierten Mischformel  
5 angegebenen Mengen in den Behälter 61 abfüllbar sind.

Die Prozessoreinheit 2 vergleicht dazu einen in einer ausgewählten Mischformel enthaltenen Sollwert einer einzufüllenden Substanz mit dem von der Waage 6 gemessenen  
10 Istwert und steuert in Abhängigkeit davon die Zufuhr der einzufüllenden Substanz. Die Ventile 93 werden sequentiell derart gesteuert, dass jede Substanz solange in den Behälter 61 eingefüllt wird, bis der von der Waage 6 jeweils gemessene und rückgemeldete Gewichtswert dem in der  
15 Mischformel angegebenen Wert entspricht. Der Durchfluss der Substanzen kann zudem in Abhängigkeit des Füllstandes geregelt werden. Ausserdem kann nötigenfalls eine weitere Sequenz folgen, mit deren Hilfe sich festgestellte Ungenauigkeiten beim Einfüllen während der ersten Sequenz  
20 korrigieren lassen.

Die erfindungsgemässe Mischvorrichtung 1 wird über das öffentliche Mobilfunknetz oder über das lokale Funknetz W-LAN mit elektronischen Systemen der Lagerhaltung und/oder  
25 des Rechnungswesens verbunden, so dass Datenänderungen betreffend der Mischformeln oder Daten abgeschlossener Mischprozesse für die Lagerbewirtschaftung sowie zur Rechnungsstellung verwendet werden können. Ferner kann die Mischvorrichtung 1 mit einem Drucker versehen sein.

30

Die erfindungsgemässe Mischvorrichtung 1 ist in der Chemie-, der Pharma- und der Lebensmittelindustrie vorteilhaft einsetzbar. Besonders vorteilhaft kann sie in Betrieben eingesetzt werden, in denen Farbstoffe oder Lacke nur in

- 13 -

geringen Mengen gemischt werden, um Schäden an lackierten Objekten, z.B. an Automobilen beheben zu können.

Die erfindungsgemässe Mischvorrichtung 1 kann  
5 verschiedenartig ausgestaltet sein. Besonders vorteilhaft ist die Verwendung einer Waage als Messvorrichtung 6, in der die Prozessoreinheit 2, die Speichereinheit 3, die Anzeigeeinheit 4, die Eingabeeinheit 5 und das Kommunikationsmodul 7 integriert sind. Die Anzeigeeinheit 4  
10 und die Eingabeeinheit 5 können vorteilhaft zu einer Einheit, beispielsweise einem Touchscreen, zusammengefasst sein.

- 15 [1] US-Patentschrift No. 5,153,825
- [2] US-Patentschrift No. 5,718,268
- [3] Jerry D. Gibson, THE MOBILE COMMUNICATIONS HANDBOOK, CRC PRESS, Boca Raton 1999, 2<sup>nd</sup> Edition
- [4] Bluetooth WHITE PAPER, Bluetooth Protocol  
20 Architecture, Version 1.0, issued by the Special Interest Group (SIG) on August 25, 1999
- [5] J. Bray, F. Sturman, Bluetooth: Connect Without Cables, Prentice Hall Inc., New York 2001
- [6] B. Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Band 1,  
25 B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 2000
- [7] B. Walke, Mobilfunknetze und ihre Protokolle, Band 2, B.G. Teubner Verlag, Stuttgart 2000
- [8] R. Sellin, Neue mobile Perspektiven mit WAP und GPRS, Der Fernmeldeingenieur, Verlag für Wissenschaft und  
30 Leben Georg Heidecker GmbH, Heft 5/'00, Erlangen 2000
- [9] US-Patentschrift No. 5,905,719

**Patentansprüche**

- 5 1. Vorrichtung (1) zum Mischen von Substanzen, insbesondere von Farbstoffen, mit einer Prozessoreinheit (2), einer zur Speicherung von Mischformeln dienenden lokalen Speichereinheit (3), einer Anzeigeeinheit (4) und einer Eingabeeinheit (5) sowie mit einer Messvorrichtung (6),  
10 gegebenenfalls einer Waage, mittels der Anteile von Substanzen in entsprechend einer Mischformel festgelegten Mengen manuell oder automatisch in einen Behälter (61) einfüllbar sind, dadurch gekennzeichnet, dass die Prozessoreinheit (2) mit einem  
15 Kommunikationsmodul (7) verbunden ist, mit dem drahtlos eine Kommunikationsverbindung zu einem Datenserver (30; 300) erstellbar ist, über die Daten von Mischformeln zur lokalen Speichereinheit (3) übertragbar sind.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Kommunikationsmodul (7) nach mindestens einem Mobilfunk Protokoll oder/und nach mindestens einem "Wireless Local Area Network" Protokoll arbeitet und zum Aufbau entsprechender Kommunikationsverbindungen  
25 geeignet ist.
3. Vorrichtung (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindung zum Datenserver (30, 300) drahtlos über ein öffentliches Funknetz (PLMN) oder über ein  
30 drahtloses lokales Netz (W-LAN) und gegebenenfalls zusätzlich über ein öffentliches Kommunikationsnetz (PLMN, PSTN) erstellbar ist.



- 15 -

4. Vorrichtung (1) nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet,  
dass die Verbindung zum Datenserver (30, 300) über das  
Internet erfolgt und in der Prozessoreinheit (2) oder im  
Kommunikationsmodul (7) ein nach dem Wireless  
Application Protokoll (WAP) oder nach dem Hyper Text  
Transfer Protokoll http arbeitender Browser installiert  
ist.
5. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch  
gekennzeichnet, dass eine Mischformel mittels der  
Eingabeeinheit (5) selektierbar und aus der  
Speichereinheit (3) abrufbar ist und dass Soll- und  
Istwert oder deren Differenz für das manuelle Zuführen  
der zu mischenden Substanzen auf der Anzeigeeinheit (4)  
darstellbar sind.
6. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1-4, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Prozessoreinheit (2) über eine  
Treibereinheit (9) auf Ventile (91) von Zufuhrleitungen  
(92) für das Zuführen der Substanzen zum Behälter (61)  
einwirkt.
7. Vorrichtung (1) nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet,  
dass eine Mischformel mittels der Eingabeeinheit (5)  
selektierbar und aus der Speichereinheit (3) abrufbar  
ist und dass die gewünschten Mengen der einzufüllenden  
Substanzen mittels der Treibereinheit (9) automatisch in  
den Behälter (61) einfüllbar sind.
8. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1-7, dadurch  
gekennzeichnet, dass die Messvorrichtung (6) eine Waage  
ist, in der die Prozessoreinheit (2), die  
Speichereinheit (3), die Anzeigeeinheit (4), die

- 16 -

Eingabeeinheit (5) und das Kommunikationsmodul (7) integriert sind.

- 5 9. Vorrichtung (1) nach einem der Ansprüche 1-8, dadurch gekennzeichnet, dass die Anzeigeeinheit (4) und die Eingabeeinheit (5) zu einer Einheit zusammengefasst sind.
- 10 10. Verfahren zum Betrieb einer Vorrichtung (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Vorrichtung (1) regelmässig oder bedarfsweise drahtlose Kommunikationsverbindungen zu einem Datenserver (30, 300) erstellt und jeweils aktuelle Daten von Mischformeln zur lokalen Speichereinheit (3) der Vorrichtung (1) übertragen werden.
- 15 11. Verfahren nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, dass mittels der übertragenen Daten in der lokalen Speichereinheit (3)
- 20 a) neue Mischformeln hinzugefügt,  
b) bestehende Mischformeln modifiziert und/oder  
c) bestehende Mischformeln ersetzt werden.
- 25 12. Verfahren nach Anspruch 10 oder 11, dadurch gekennzeichnet, dass die Aktualisierung der Daten in der lokalen Speichereinheit (3)
- 30 a) vor dem Start- oder nach Beendigung des Mischprozesses,  
b) in fest vorgegebenen oder wählbaren Zeitabständen,  
c) manuell gesteuert nach Bedarf oder  
d) initialisiert durch den Datenserver (30, 300), gegebenenfalls nach einer Revision seiner Datenbank (31), erfolgt.

- 17 -

13. Verfahren nach einem der Ansprüche 10, 11 oder 12,  
dadurch gekennzeichnet, dass eine Mischformel mittels  
der Eingabeeinheit (5) selektiert, aus der  
5 Speichereinheit (3) abgerufen, der entsprechende  
Sollwert und der von der Messvorrichtung gemessene  
Istwert oder deren Differenz auf der Anzeigeeinheit (4)  
dargestellt werden und die gewünschte Menge der  
einzufüllenden Substanz manuell in den Behälter (61)  
10 eingefüllt wird.
14. Verfahren nach einem der Ansprüche 10, 11 oder 12, wobei  
die Prozessoreinheit (2) der Vorrichtung (1) über eine  
Treibereinheit (9) auf Ventile (91) von Zufuhrleitungen  
15 (92) für das Zuführen der Substanzen zum Behälter (61)  
einwirkt dadurch gekennzeichnet, dass eine Mischformel  
mittels der Eingabeeinheit (5) selektiert und aus der  
Speichereinheit (3) abgerufen wird und dass die  
gewünschten Mengen der einzufüllenden Substanzen mittels  
20 der Treibereinheit (9) automatisch in den Behälter (61)  
eingefüllt werden.

## Zusammenfassung

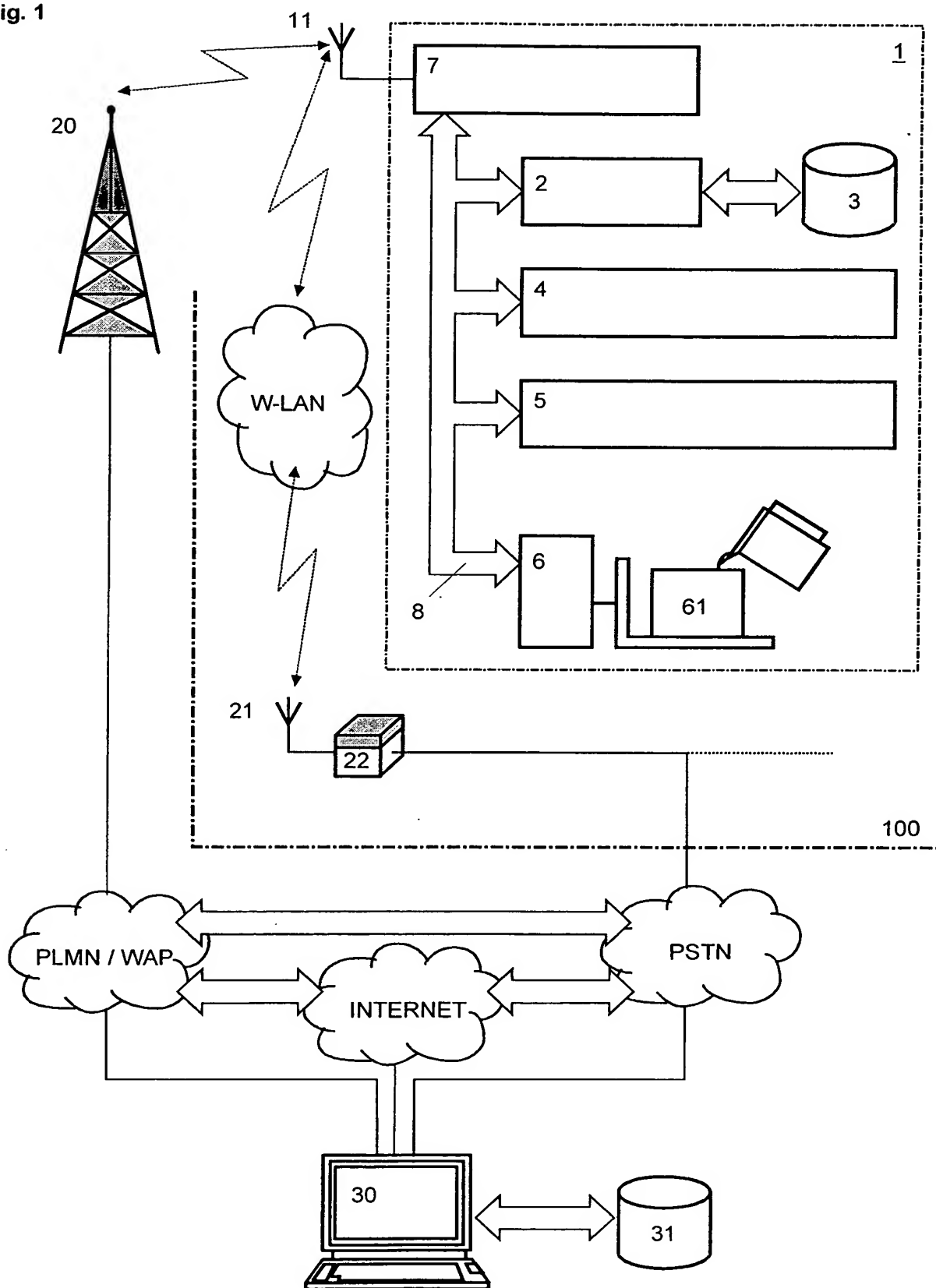
### Vorrichtung und Verfahren zum Mischen von Substanzen

Die Vorrichtung (1), die zum Mischen von Substanzen, insbesondere von Farbstoffen dient, weist eine Prozessoreinheit (2), eine zur Speicherung von Mischformeln dienende lokale Speichereinheit (3), eine Anzeigeeinheit (4) und eine Eingabeeinheit (5) auf sowie eine Messvorrichtung (6), insbesondere einer Waage, mit der Anteile von Substanzen in entsprechend einer Mischformel festgelegten Mengen manuell oder automatisch in einen Behälter (61) einfüllbar sind. Die Prozessoreinheit (2) ist ferner mit einem Kommunikationsmodul (7) verbunden, mit dem drahtlos eine Kommunikationsverbindung zu einem Datenserver (30, 300) herstellbar ist, über die Daten von Mischformeln zur lokalen Speichereinheit (3) übertragbar sind. Das Verfahren zum Betrieb der Vorrichtung (1) erlaubt daher einem Anwender, stets aktuelle Mischformeln unmittelbar an der Mischvorrichtung (1) abzurufen und anschliessend einen Mischprozess zu starten oder eine Mischung unter Beachtung der Anzeige der Messvorrichtung manuell durchzuführen.

(Fig. 2)

1/2

Fig. 1



2/2

Fig. 2

